

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-006625

(43)Date of publication of application : 10.01.2003

(51)Int.Cl.

G06T 1/00

G01N 21/86

G07D 7/00

G07D 7/12

(21)Application number : 2001-191708

(71)Applicant : NIDEC COPAL CORP

(22)Date of filing : 25.06.2001

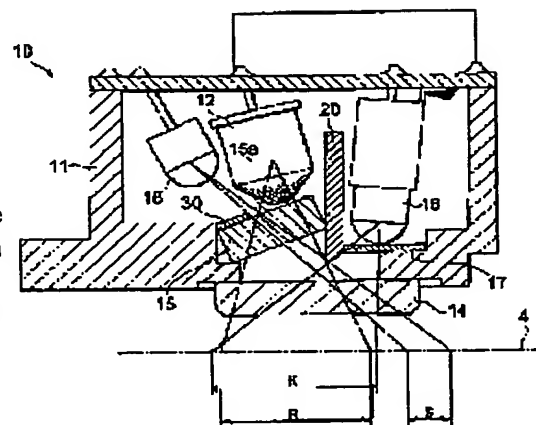
(72)Inventor : KAMIJO HIDEAKI
USAMI MITSUAKI

(54) FLUORESCENCE DETECTION SENSOR FOR PAPER SHEETS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a fluorescence detection sensor for paper sheets, which can appropriately monitor the quantity of light of a light emitting element inside a casing.

SOLUTION: There is danger to disable the exact inspection of paper sheets 7 (the denomination and authentication of paper money, for example), when light, with which paper sheets in the middle of conveyance are irradiated, is not damaged in a fixed state at all the time. In order to eliminate such trouble, an illumination monitor 18 is located toward an illumination window 15 and light reflected on an inside surface 15a of the illumination window 15 is received by the illumination monitor 18. In such a case, the illumination monitor 18 has a monitor area S on a conveyance route 4 since it is turned toward the illumination window 15. Then, as a device for preventing the illumination monitor 18 from picking up the reflected light from the paper sheets, the illumination monitor 18 is turned toward the illumination window 15 so that the monitor area S can be positioned outside an illumination area R.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-6625

(P 2003-6625 A)

(43) 公開日 平成15年1月10日(2003.1.10)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テマ-ト* (参考)
G 0 6 T 1/00	4 0 0 4 3 0	G 0 6 T 1/00	4 0 0 E 2G051 4 3 0 C 3E041
G 0 1 N 21/86		G 0 1 N 21/86	5B047
G 0 7 D 7/00		G 0 7 D 7/00	D
7/12		7/12	
審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 5 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-191708(P2001-191708)

(22) 出願日 平成13年6月25日(2001. 6. 25)

(71) 出願人 000001225

日本電産コパル株式会社

東京都板橋区志村2丁目18番10号

(72) 発明者 上條 秀章

東京都板橋区志村2丁目18番10号 日本電
産コパル株式会社内

(72) 発明者 宇佐美 光陽

東京都板橋区志村2丁目18番10号 日本電
産コパル株式会社内

(74) 代理人 100088155

弁理士 長谷川 芳樹 (外2名)

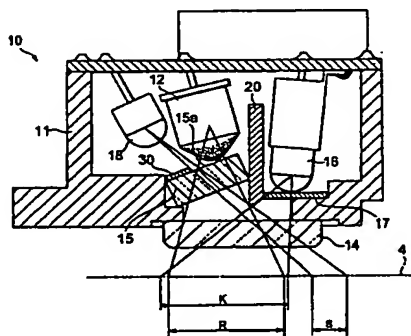
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 紙葉類蛍光検出センサ

(57) 【要約】

【課題】 筐体内の発光素子の光量を適切に監視するようにした紙葉類蛍光検出センサを提供する。

【解決手段】 搬送途中の紙葉類7に当てられる光は、常に一定の状態に管理しなければ、正確な紙葉類7の検査（例えば、紙幣の種類や真偽）ができない虞れがあり、そのような不具合を解消させるために、本発明では、照明窓15に向けて照明モニタ18を配置させ、この照明窓15の内側表面15aで反射した光を照明モニタ18で受光させるようにする。この場合の照明モニタ18は、照明窓15に向けられることに起因して、搬送経路4上にモニタ領域Sをもつことになる。そこで、照明モニタSが紙葉類からの反射光を拾わないようにする工夫として、モニタ領域Sが照明領域Rの外方に位置するように、照明モニタSを照明窓15に向ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 蛍光成分を含む紙葉類を搬送させる途中で、前記紙葉類に光を照射し、前記紙葉類の表面から発する蛍光を検出する紙葉類蛍光検出センサにおいて、筐体内に収容させると共に、照明窓を介して前記紙葉類の搬送経路に向けて光を照射することで前記搬送経路上に照明領域を形成させる発光素子と、前記筐体内に収容させ、受光窓を介して前記紙葉類の表面から発する蛍光を受光する受光素子と、前記筐体内で前記照明窓に向けて配置させ、前記発光素子から出射した光のうち前記照明窓の内側表面で反射した光を受光すると共に、前記搬送経路上において、前記照明領域の外方に位置するモニタ領域を有する照明モニタとを備えたことを特徴とする紙葉類蛍光検出センサ。

【請求項2】 前記モニタ領域は、前記照明窓に設けられた遮光部によって形成させることを特徴とする請求項1記載の紙葉類蛍光検出センサ。

【請求項3】 前記遮光部は、前記照明窓の前記内側表面に固着させた遮光シートであることを特徴とする請求項1又は2記載の紙葉類蛍光検出センサ。

【請求項4】 前記遮光部は、前記発光素子の光を反射させる反射材で形成したことを特徴とする請求項1～3のいずれか一項記載の紙葉類蛍光検出センサ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、紙幣等の紙葉類の種類や真偽の判別を利用するための紙葉類蛍光検出センサに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、このような分野の技術として、特表平9-507326号公報がある。この公報に記載された装置は、紙幣に紫外線を照射し、紙幣で反射した紫外光のレベルを第1のフォトセルを用いて測定し、それと同時に、紙幣で発生する蛍光の量を第2のフォトセルで測定し、それぞれの測定量を基準レベルと比較して、紙幣の真偽を判別させるものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述した従来の装置には、次のような課題が存在している。すなわち、紙幣に照射される紫外線の量は、光源の点灯初期で不安定になる場合があり、また、電圧変動や経時的劣化に伴って変動する場合もあり、このような紫外光を用いて検査すると、紙幣の真偽等を正確に検出することができない虞れがあった。

【0004】本発明は、上述の課題を解決するためになされたもので、特に、筐体内の発光素子の光量を適切に監視するようにした紙葉類蛍光検出センサを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明に係る紙葉類蛍光

検出センサは、蛍光成分を含む紙葉類を搬送させる途中で、紙葉類に光を照射し、紙葉類の表面から発する蛍光を検出する紙葉類蛍光検出センサにおいて、筐体内に収容させると共に、照明窓を介して紙葉類の搬送経路に向けて光を照射することで搬送経路上に照明領域を形成させる発光素子と、筐体内に収容させ、受光窓を介して紙葉類の表面から発する蛍光を受光する受光素子と、筐体内で照明窓に向けて配置させ、発光素子から出射した光のうち照明窓の内側表面で反射した光を受光すると共に、搬送経路上において、照明領域の外方に位置するモニタ領域を有する照明モニタとを備えたことを特徴とする。

【0006】搬送途中の紙葉類に当てられる光は、常に一定の状態に管理しなければ、正確な紙葉類の検査（例えば、紙幣の種類や真偽）ができない虞れがあり、そのような不具合を解消させるために、本発明では、照明窓に向けて照明モニタを配置させ、この照明窓の内側表面で反射した光を照明モニタで受光させるようにする。この場合の照明モニタは、照明窓に向けられることに起因して、搬送経路上にモニタ領域をもつことになる。そこで、照明モニタが紙葉類からの反射光を拾わないようにする工夫として、モニタ領域が照明領域の外方に位置するように、照明モニタを照明窓に向ける。すなわち、照明モニタが搬送経路上でモニタ領域をもつことを前提とした上で、紙葉類の反射光の影響を可能な限り排除し、その結果として、紙葉類の搬送時の影響や紙葉類の種類の影響を極めて少なくしている。

【0007】また、モニタ領域は、照明窓に設けられた遮光部によって形成させると好適である。このような構成を採用することで、広い受光領域をもった既存の素子を照明モニタとして利用することができ、遮光部によって照明モニタの受光領域を規制しつつ、広いモニタ領域を積極的に狭めるようにし、既存の安価な受光素子の利用を可能ならしめている。

【0008】また、遮光部は、照明窓の内側表面に固着させた遮光シートであると好適である。このような構成を採用した場合、照明窓に遮光部を一体的に作り込むことなく、別部品として成形した遮光シートを、照明窓の内側表面に接着剤等で貼り付けるだけの簡単な作業で、モニタ領域を任意の広さに制限することができる。これは、製造時において、モニタ領域の任意の設定を容易にすると共に、モニタ領域の微調整をも容易にする。

【0009】また、遮光部は、発光素子の光を反射させる反射材で形成すると好適である。このような構成は、照明窓の内側表面での反射光を増大させる結果として、照明モニタでの受光量を増大させ、発光素子における出射光量の変動検出を確実なものにする。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しつつ本発明に係る紙葉類蛍光検出センサの好適な一実施形態について

詳細に説明する。

【0011】図1は、紙葉類検査器1を示す断面図であり、この紙葉類検査器1で検査対象になっているのは、紙葉類の一例である紙幣の真偽判別であり、具体的には、カラーコピーされた偽造紙幣と正規の紙幣との判別である。このカラーコピー用紙には、多量の蛍光成分が含まれており、この点に着目して真偽判別を行う。

【0012】紙葉類検査器1には、上下のガイド板2、3で挟まれるようにして形成させた直線的な搬送経路4が設けられ、この搬送経路4の途中には、搬送ローラ5、6が配置され、各搬送ローラ5、6によって紙幣7を排出側に向けて確実に搬送させている。このような搬送経路4の途中には、金種を識別する紙幣認識装置8が配置されている。

【0013】この紙幣（紙葉類）認識装置8は、図示しないが、LEDなどの光源によって紙幣7の表面を照らし、紙幣7からの反射光をCCDカメラで捕捉する構造をもっている。そして、カメラで撮像された画像と既知の画像データとの照合を行い、紙幣の金種を判別している。しかし、近年、カラーコピーの高精度化によって、画像認識だけでは、紙幣7の真偽を判別し難い状態になっている。

【0014】そこで、紙幣認識装置8の上流側に、紙葉類蛍光検出センサ10を配置させる。この紙葉類蛍光検出センサ10は、図2に示すように、略直方体形状の筐体11の内部空間を縦方向に分割する仕切り部20を有している。この仕切り部20は、発光素子12と受光素子16とを分断させると共に、筐体11の窓部13を第1の窓部23と第2の窓部24とに分割させる。そして、筐体11において、仕切り部20によって形成した一方の空間内には、紙幣7の搬送経路4に向けて光を照射する紫外線LED（発光素子）12が収容され、この紫外線LED12はリード部12aを介して筐体11の駆動回路基板25に固定される。

【0015】ここで利用する発光素子12は、可視光成分が含まれた紫外線ランプである。また、光源としてLEDを採用する理由は、筐体11が小さくても収容スペースが少なく済み、輝度のばらつきが少なく、経時的な光変動が少ないといったメリットをもっているから、小型化を意図したこの紙葉類蛍光検出センサ10には最適である。

【0016】筐体11の下面には、窓部13を塞ぐようにして接着剤等で防塵ガラス板14が固定され、この防塵ガラス板14には、紫外線透過率が極めて高い石英ガラスが採用されている。また、発光素子12側においては、防塵ガラス14から離間するように、紫外線透過フィルタからなる照明窓15が、接着剤等によって筐体11の内部で傾けるようにして固定される。従って、紫外線LED12から出射させた光が、紫外線透過フィルタ15を通過することによって、紫外成分（例えば300

～400nm程度）が防塵ガラス板14を介して搬送経路4に放出される。そして、搬送経路4を通過して防塵ガラス板14の真下まで送り込まれた紙幣7が、この紫外線で照らし出されることになる。

【0017】また、筐体11において、仕切り部20によって形成した他方の空間内には、紙幣7の表面から放出される蛍光を検出するための受光素子（フォトセンサ）16が収容され、この受光素子16は、リード部16aを介して筐体11の駆動回路基板25に固定されている。従って、紫外線によって照らし出された紙幣7が、蛍光成分を含んでいる場合には、励起した蛍光が紙幣7から放出され、これを受光素子16が検出する。例えば、カラーコピーされた偽造紙幣7が搬送経路4内に送り込まれた場合、カラーコピー用紙には、多量の蛍光成分が含まれているので、受光素子16での蛍光の検出量は高いものとなる。これに対し、正規の紙幣には、蛍光成分はほとんど含まれておらず、受光素子16の検出量は極めて少ないものとなる。

【0018】なお、受光素子16側において、防塵ガラス板14から離間するように、紫外線カットフィルタからなる受光窓17が、接着剤を介して筐体11の内部に固定される。このような紫外線カットフィルタ17を採用する理由は、紙幣7の表面で反射する光には紫外成分が含まれており、この紫外成分は、高いエネルギー特性をもつものであるから、誤検出を回避させるために紫外成分を除去する必要があるからである。

【0019】ここで、搬送途中の紙幣7に照射させる光量は、常に一定の状態に管理しなければ、正確な紙幣7の検査（例えば、紙幣の種類や真偽）ができない虞れがあるが、搬送経路4上の紙幣7は、所定の間隙をもって連続して高速搬送され、発光素子12は、搬送経路4上において、紙幣7の部分と紙幣7の存在しない部分（紙幣7と次位の紙幣7との間）とを常に照らし続けることになる。これにより、紙幣7での反射光が照明窓15から入射する場合と、紙幣7からの反射光が発生しない場合とが生じ、照明窓15へ入射する光量が断続的に変化することになる。

【0020】更に、一枚毎の検査または連続的な検査に拘わらず、紙幣7の種類（例えば、千円札と1万円札）によって反射する光量は異なるので、その対策も必要となる。すなわち、紙幣の金種が変わる毎に、照明窓23へ入射する光量が断続的に変化してしまう。

【0021】そこで、筐体11の発光素子12側には、発光素子12の光量変化を正確に監視するために、フォトセンサからなる照明モニタ18を配置させている。この照明モニタ18は、照明窓15の内側表面15aで反射した光を受光するために、照明窓15に向けて筐体11内に配置させると共に、リード部18aを介して駆動回路基板25に固定させている。更に、図3に示すように、照明モニタ18は、紙幣7での反射光の影響を可能

5

な限り排除するために、搬送経路4上において、発光素子12が作り出す照明領域Rの外方にモニタ領域Sを形成する。

【0022】このような位置にモニタ領域Sを形成するにあたって、具体的には、製造コストの低減を目的として、比較的広い受光領域をもった既存の受光素子を照明モニタ18として利用する。そして、紫外線透過フィルタからなる照明窓15の内側表面15aには、遮光部の一例であるアルミ製の遮光シート30が接着剤を介して固定される。この遮光シート30は、搬送経路4上における照明モニタ18のモニタ領域S内に照明領域Rが入らないように、モニタ領域Sの内方側を規制している。更に、仕切り部20の下端によってモニタ領域Sの外方側を規制する。このようにして、発光素子12からの出射光が紫外線透過フィルタ15を透過することと、紫外線透過フィルタ15の内側表面15aで光が反射することとを両立させつつ、紙幣7での反射光を照明モニタ18が拾わないようにし、紙幣7の影響を可能な限り排除している。

【0023】前述した遮光シート30の採用により、紫外線透過フィルタ15の内側表面15aに接着剤等で貼り付けるだけの簡単な作業で、モニタ領域Sを任意の広さに制限することができる。これは、製造時において、モニタ領域Sの微調整をも容易にする。更に、遮光シート30をアルミなどの反射材で形成させる。これにより、紫外線透過フィルタ15を透過させる予定の光を遮光シート30で全て反射させることになる。よって、照明モニタ18は、紫外線透過フィルタ15の内側表面15aでの反射光のみならず、遮光シート30での強い反射光をも受光することになる。その結果として、照明モニタ18の受光量を増大させ、発光素子12における出射光量の変動検出を確実なものにする。なお、図3において、符号Kは受光素子16の受光領域であり、この受光領域Kは照明領域Rより僅かに大きい。

6

【0024】本発明は、前述した実施形態に限定されるものではなく、例えば、遮光部30を照明窓15に埋設させたものでもよく、遮光部30は、反射材でなく光吸収材で形成させてもよい。

【0025】

【発明の効果】本発明による紙葉類紙葉類蛍光検出センサは、以上のように構成されているため、次のような効果を得る。すなわち、蛍光成分を含む紙葉類を搬送させる途中で、紙葉類に光を照射し、紙葉類の表面から発する蛍光を検出する紙葉類蛍光検出センサにおいて、筐体内に收容させると共に、照明窓を介して紙葉類の搬送経路に向けて光を照射することで搬送経路上に照明領域を形成させる発光素子と、筐体内に收容させ、受光窓を介して紙葉類の表面から発する蛍光を受光する受光素子と、筐体内で照明窓に向けて配置させ、発光素子から出射した光のうち照明窓の内側表面で反射した光を受光すると共に、搬送経路上において、照明領域の外方に位置するモニタ領域を有する照明モニタとを備えたことにより、筐体内の発光素子の光量を適切に監視することができ。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る紙葉類蛍光検出センサを適用した紙葉類検査器の一例を示す断面図である。

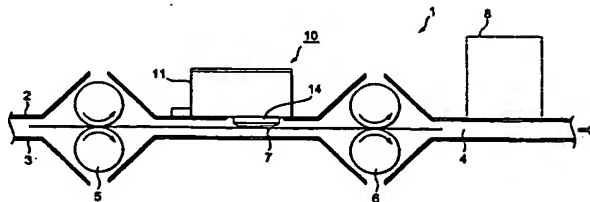
【図2】本発明に係る紙葉類蛍光検出センサの一実施形態を示す断面図である。

【図3】図2に示したセンサの照明領域、モニタ領域、受光領域を示す断面図である。

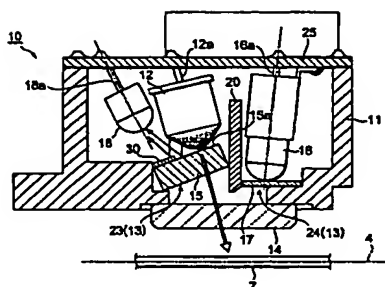
【符号の説明】

4…搬送経路、7…紙幣（紙葉類）、10…紙葉類蛍光検出センサ、11…筐体、12…LED（発光素子）、15…照明窓（紫外線透過フィルタ）、15a…照明窓の内側表面、16…受光素子、17…受光窓（紫外線カットフィルタ）、18…照明モニタ、30…遮光シート（遮光部）、R…照明領域、S…モニタ領域。

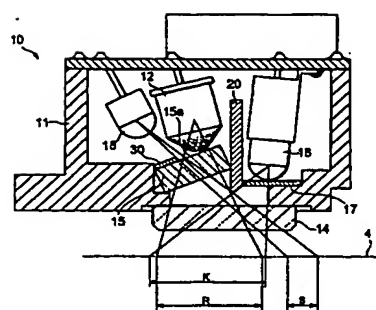
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2G051 AA34 AB20 BA05 CB01 CC07
 3E041 AA03 AA04 BA08 BB04 BB05
 CB07 DB01 DB03 EA01
 5B047 AA04 AB02 BA01 BB01 BC11
 BC14 CA02 CB04